

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Bystrík Polek, CSc.	Evidenčné číslo projektu: APVT-51-024804
Názov projektu: Nové prírodné kmene obsahujúce gény katabolických a detoxikačných dráh (cat, yodA, czc, ncc) perspektívne pre biotechnológiu remediácie.	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav molekulárnej biológie SAV
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Rakúsko
	Department of Cell and Molecular Biology, Göteborg University, Švédsko

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	1. Boháčová V., Zámocký M., Godočiková J., Bučková M., Polek B. (2006) The expression and diversity of catalases in isolates of genus <i>Comamonas</i> in response to the oxidative stress of a polluted environment. <i>Current Microbiology</i> 53: 430-434. 2. <u>Zámocký M.</u>, Dunand Ch. (2006) Divergent evolutionary lines of fungal cytochrome c peroxidases belonging to the superfamily of bacterial, fungal and plant heme peroxidases. <i>FEBS Letters</i> 580: 6655-6664. 3. <u>Stojnev T.</u>, <u>Harichová J.</u>, <u>Ferianc P.</u>, Nyström T. (2007) Function of a novel cadmium-induced YodA protein in <i>Escherichia coli</i>. <i>Current Microbiology</i> 55: 99-104. 4. Bučková M., Godočiková J., Polek B. (2007) Responses in the mycelial growth of <i>Aspergillus niger</i> isolates to arsenic contaminated environments and their resistance to exogenic metal stress. <i>J.Basic Microbiology</i> 47: 295-300. 5. Kapitola: Polek, B., Godočiková J., Bučková M. Soil pollution and response of microorganisms to oxidative stress. Kniha „Soil Pollution Research Advances“ Editor : F.Columbus (Nova Science Publishers, Inc. New York) – v tlači
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Vochrane a tvorbe životného prostredia. Posúdenie stupňa ohrozenia genofondu mikroorganizmov vplyvom prostredia. Biomonitoring kovov. Bioremediácia polutantov.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: ...28.1.2008.....

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-51-024804

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Izoláty *A. niger*, selektované z uhoľného prachu bane s obsahom As (400 mg/kg), pH 3.3-2.8, a z riečného sedimentu blízko bane (As, 363 mg/kg, Sb, 93 mg/kg), pH 5.2-4.8, rastúce na Czapek-Dox agari vykazovali v porovnaní s kontrolným prostredím bez znečistenia odlišné odpovede rastu a morfológie mycélia. Tie nesúviseli len s mierou znečistenia, ale životné prejavy mikromycét výrazne ovplyvnilo najmä pH prostredia. Vysoká hladina kovov v prostredí zapríčinila abnormality v morfologických rysoch húb. Z uvedeného dôvodu sme na potvrdenie identifikácie druhu *A. niger* využili PCR metódy. Výsledky poukazujú na zložité vzťahy medzi biotickými a abiotickými vplyvmi, ktoré ovplyvňujú procesy priamo v „in situ“ prostredí.

Medzi kultivovateľnou a nekultivovateľnou zložkou bakteriálneho spoločenstva z pôdy znečistenej ťažkými kovmi (2109 mg/kg Ni, 355 mg/kg Co, 177 mg/kg Zn a menej ako 0.25 mg/kg Cd) neboli zistené významné rozdiely v diverzite, ale v ich štruktúre. Bakteriálne spoločenstvo v pôde znečistenej ťažkými kovmi nieslo fylogeneticky vzdialené gény rezistencie voči ťažkým kovom podobné s génom *nccA* s významnou mierou genetickej variability. Stresový proteín YodA je schopný viazať kadmium aj v podmienkach *in vivo*, čo je prvý prípad zistenia tejto schopnosti u zástupcov z lipokalin-kalicínovej rodiny proteínov a je pravdepodobným partnerom pre doteraz neznámy typ transportéra ABC v bunkách *E. coli*. Bol skonštruovaný *lacZ*-fúzny kmeň *E. coli* odpovedajúci na prítomnosť kadmia. Výsledky môžu nájsť uplatnenie jednak v biotechnológiách remediácie ako aj pri detegovaní prítomnosti kadmia v prostredí.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Isolates of *Aspergillus niger*, selected from coal dust sediment of a mine containing As (400 mg/kg), pH 3.3-2.8, and from river sediment found near the mine (As, 363 mg/kg, Sb, 93 mg/kg), pH 5.2-4.8, growing on Czapek-Dox agar exhibited distinct responses in the growth, mycelial morphology in comparison to the control strain. They were depended not only with the rate of pollution but the life processes were affected also with the pH of environment. The high level of metals caused the abnormalities in the features of micromycetes, that is why we confirmed the morphological identification of our isolates to *A. niger* species with the PCR method. The results refer to complicated relations between biotic and abiotic effects that may directly affect the processes observed in the *in situ* environment.

Between cultivable and non-cultivable portions of bacterial assemblage from heavy-metal-contaminated soil (2109 mg/kg Ni, 355 mg/kg Co, 177 mg/kg Zn and less than 0.25 mg/kg Cd) were not found significant differences in diversity, however large discrepancies were found in their structures. Bacterial assemblage in heavy-metal-contaminated soil carried phylogenetically distant *ncc*-like heavy-metal-resistance genes with considerable genetic variability. YodA stress protein is able to bind cadmium *in vivo* conditions as well, and it is the first example of naturally occurring metal-binding lipocalin described to date. YodA represents probably the periplasmic partner of as yet unknown ABC transporters in *E. coli*. In addition, *E. coli* P_{yodA}-*lacZ* strain responsible for cadmium presence was constructed. These results could be used partly in bioremediation technologies, partly at cadmium presence detection in environment.

Podpis riešiteľa: